Aus dem gerichtlich medizinischen Institut der Universität München
Direktor: Obermedizinalrat Prof. Dr. H. Merkel

Zur Klinik und Pathologie der Nebennierenblutungen unter Mitteilung eines Falles von doppelseitiger zum plötzlichen Tod und zu Abortus führender hämorrhagischer Nebennierennekrose

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin

verfaßt und einer

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität in München

vorgelegt von

Willi Zube
Rastenburg/Ostpr.

1939

Druck: Gebr. Bloeß, Rastenburg Ostpr.

Gedruckt mit der Genehmigung
der med. Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Referent: Obermedizinalrat Prof. Dr. H. Merkel.

Tag der mündlichen Prüfung: 17. Mai 1939.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet!

Die Ursachen bei den Fällen plötzlichen Todes sind oft auf Grund des Sektionsbefundes erstaunlich schwere, klinisch so gut wie latent gebliebene Krankheitsprozesse; in zweiter Linie finden sich weniger auffallende Erscheinungen akuter oder chronischer Art, die eben erfahrungsgemäß zu plötzlichem Tod führen, und in einer kleinen Anzahl von Fällen löst uns auch die Sektion das Rätsel des Todeseintrittes nicht in befriedigender Weise. (Richter.)

Eine besondere Rolle spielen bei der letzteren und mittleren Gruppe die Erkrankungen der innersekretorischen Organe und hierher gehören erfahrungsgemäß in erster Linie pathologische Veränderungen der Nebennieren verschiedenster Art und verschiedenster Ausprägung.

Die Nebennieren bestehen histogenetisch aus zwei ganz verschiedenen Teilen. Die Rindensubstanz ist epithelialen Ursprungs, das Nebennierenmark stammt vom Sympathicus ab und enthält die chromaffinen Zellen.

Bei der Nebenniere des Säuglings und Kleinkindes tritt im Laufe des ersten Jahres eine Degeneration der blutreichen inneren Schicht ein und schließlich besteht das Innere des Organes eben nur aus reifen, chromaffinen Zellen. Nach K e r n findet diese Entwicklung in vier Stadien statt:

1. Hyperämisches Stadium: innerste Rindenschicht ist hyperämisch, die Kerne sind degeneriert. Die äußere Rindenschicht ist verfettet, in der mittleren und inneren Schicht kann man Fettröpfchen erkennen.

2. Vollentwickelte Degeneration: (Dieses Stadium dauert durchschnittlich bis zur Vollendung des 1. Lebensjahres.) Die Zellkerne und das Protoplasma zeigen Degenerationserscheinungen. Die Nebenniere wird von außen nach innen in Zona glomerulosa, fasciculata und schon kleine Andeutung von Zona reticularis eingeteilt, — es folgt eine breite Generationszone und eine innerste Rindenschicht mit Markzellen durchsetzt.

3. Periode der Markkapselbildung: die Degenerationszone wird schmal und tritt in van-Giesonpräparaten als roter Streifen auf, die

Hyperämie tritt zurück, die Zona reticularis wird durch Bindegewebe vermehrt, es tritt eine allmähliche Trennung von Mark und Rinde ein.

4. Stadium der Markkapselentfaltung: der Bindegewebsstreifen der ehemaligen Generationszone wird geringer, die Marksubstanz wächst, die Markkapsel schwindet. Langsame Verschmelzung von Mark und Rinde.

Diese chromaffinen Zellen produzieren das Adrenalin, das blutdrucksteigernd, sowohl durch eine vermehrte Herztätigkeit, als auch eine Kontraktion der peripheren Gefäße wirkt. Die Lebenswichtigkeit der Nebenniere beruht aber nicht in der Funktion des Markes, sondern der Tod tritt nach Ausfall beider Nebennieren wohl durch den Ausfall der Rindensubstanz ein. Für die Lebensnotwendigkeit der Rinde spricht die Tatsache, daß die accessorischen Nebennieren, die nur aus Rindensubstanz bestehen und die zuweilen im Lig. latum (Marchand'sche Nebennieren) gefunden werden, den Tod bei Exstirpation der Nebennieren verhindern können.

Hartmann stellte durch ein besonderes Verfahren einen Extrakt aus Nebennierenrinde her, das fast ganz frei von Adrenalin war. Nach Entfernung der Nebennieren bei Katzen und Ratten wurde die wirksame Substanz, die „Cortin' heißt, diesen Tieren täglich zweimal subcutan gegeben. Bis 170 Tage lebten die Tiere bei voller Gesundheit, junge Tiere zeigten sogar Wachstum. Bei Unterbrechung der Injektionen traten Schwäche, Krämpfe und Dyspnoe auf, die bei erneuter Medikation sofort wieder verschwanden. Die Extrakte hatten eine senkende Wirkung auf den Blutharnstoff und einen günstigen Einfluß auf die Resistenzlosigkeit nebennierenloser Tiere gegenüber Infektionen. Wahrscheinlich hat die Rinde die Aufgabe, die im Körper entstehenden Toxine zu entgiften, — nach Biedl ist das Blut nebennierenloser Tiere für andere giftig, die damit behandelten Tiere starben an Intoxikation.

Goldzieher nimmt an, daß die Nebenniere eine besondere Reaktionsstelle auf infektiös-toxische Schädigungen ist, und daß gerade solche Zellen, die physiologisch das Zustandekommen und Unschädlichmachen giftiger Substanzen verhindern wollen und sollen, zuerst bei gesteigertem Giftangebot zugrunde gehen. Dieses sei bei Infektionskrankheiten in starkem Maße der Fall. Es sind in der Literatur aber auch genügend Fälle bekannt, wo bei den verschiedensten Krankheiten, Leukämie, Diabetes, hämorrhagische Diathese, chronische Krankheiten wie Phthisis, Myocarditis, Karzinom, ferner bei Embolie und Reizung des Plexus solaris, typische Veränderungen in den Nebennieren auftreten. (Dieck) Auch gibt es Fälle, bei denen die Ursache unbekannt ist. Die Befunde lassen aber auf eine kryptogene Infektion schließen. Alles dieses spricht für die

Auffassung, daß die Nebennieren eine besondere Affinität zu eingedrungenen Giften und Bakterien haben, und vielleicht der Produktionsort antitoxischer Substanzen sind.

Die zuführenden Gefäße der Nebenniere versorgen beim Menschen die Rinde mit arteriellem Blut, das venöse Blut strömt durch die in der Marksubstanz gelegenen Venen ab. Das chromaffine Gewebe scheint also für seine spezifische Leistung, — ähnlich wie die Leber — in erster Linie auf venöses Blut angewiesen zu sein, das allerdings bereits mit den inkretorischen Rindenzellen in Wechselwirkung gestanden hat.

„Die Pathologie des Menschen, welche die erste Anregung zur Erforschung der Nebennierenfunktion lieferte, konnte sich ebenso wie die Experimentalphysiologie und noch länger als diese, nur mit den Erkrankungen der einheitlichen Nebennieren beschäftigen und die einzelnen Krankheitserscheinungen, soweit ihre suprarenale Genese überhaupt anerkannt war, nur auf die pathologischen Veränderungen des ganzen Organs beziehen." (B i e d l.)

Selbst beim gegenwärtigen Stand unseres Wissens, das eine Trennung der beiden Nebennierensysteme bzw. Regionen nicht nur genetisch und morphologisch, sondern bereits in weitem Ausmaße auch bezüglich der funktionellen Leistungen gestattet, kennt die Klinik eigentlich nur Erkrankungen der Nebennieren.

Das angeborene Fehlen der Nebennieren ist wohl nie beobachtet worden, und sollte ein derartiger Fall einmal eintreten, so muß man nach akzessorischem Nebennierengewebe suchen. Bei Fällen von einseitigem Nebennierenmangel ist die andere Seite kompensatorisch hypertrophiert. Bei gewissen Störungen der Hirnentwicklung wird oft eine mangelhafte Ausbildung oder völliges Fehlen der Nebennieren als häufiger Befund erhoben, ich denke an Anencephalie, Hemicephalie, (G r u b e r u. a.) Die Beziehungen dieses Zusammentreffens, das nicht zufällig sein kann, sind unbekannt. Bei congenitalem selbst doppelseitigem Nierendefekt sind die Nebennieren stets vorhanden!

Atrophie der Nebenniere ist selten und in sehr geringer Anzahl waren es einfache Atrophien, bei denen die Nebenniere stark verkleinert, meist auffallend dünn und mikroskopisch nur geringe Veränderungen aufwiesen. Manchmal fehlten einzelne Schichten, man fand keine entzündlichen Alterationen, nur auffällige Lymphozytenanhäufung. Nach G o l d z i e h e r, der einen Fall hochgradiger wahrer Nebennieren-Atrophie beschreibt, handelt es sich hier weniger um einfache Atrophie, sondern um angeborene Hypoplasien. Häufiger ist die Atrophie des Organs bei chronischen interstitiellen Entzündungsprozessen mit Schrumpfung und Untergang des Parenchyms. Nach

Simmonds sind Schrumpfungsvorgänge die Folge von chronischen Entzündungen oder von Syphilis, am häufigsten wohl von Tuberkulose.

Eine offenbar funktionell bedingte Hyperämie der Nebenniere wird häufig bei Infektionskrankheiten des Menschen angetroffen; bei den experimentell erzeugten Infektionen ist sie ein regelmäßiger Befund. Bei allgemeinen Stauungserscheinungen erscheint sie vergrößert, von fester Konsistenz. Mikroskopisch findet man die Kapillaren stark gefüllt und meist vereinzelte Blutaustritte. Die Marksubstanz ist manchmal hypertrophisch (Goldzieher).

Bei systematischen Untersuchungen sind in etwa 6 Prozent aller Sektionen Blutungen in der Nebenniere, insbesondere kleineren Umfanges zu finden. — Unter der Bezeichnung „Apoplexie der Nebenniere" versteht man umfangreiche Blutungen, die das ganze Organ unter Umständen zu einem einzigen Blutklumpen werden lassen. Weniger umfangreiche Blutaustritte können abgekapselt werden und sogar verkalken, Blutungen in der Intermediärzone werden bindegewebig organisiert. Das zerstörte Parenchym wird nur in geringem Maße regeneriert, während es in den intakt gebliebenen Teilen hpyertrophieren kann.

Akut entzündliche Vorgänge der Nebenniere lassen sich experimentell nachweisen, — bei der Diphtherie ist es nicht eine Teilerscheinung des Infektes, sondern der Ausdruck besonderer Inanspruchnahme der Nebenniere.

Bei Durchsicht der Sektionsprotokolle der Armeepathologen der Kriegsprosekturen Metz und Freiburg finden sich Fälle von doppelseitigen Nebennieren-Blutungen als einziger Obduktionsbefund bei subakuter ulceröser Ruhr als sichere Todesursache. Abheilende oder nur geringe Ruhrgeschwüre wurden als Nebenbefund erhoben (zitiert nach Kraus). Die Entzündungen nehmen verschiedene Formen an, als entzündliches Oedem, parenchymatöse Schwellung, als Hyperämie und hämorrhagische Infarzierung; weiter als kleinzellige Infiltrationen und herdförmige Nekrosen.

Chronische Entzündungen bilden die Grundlage des echten Morbus Addison. Der typische anatomische Befund ist hierbei die Tuberkulose beider Nebennieren, die entweder mit tuberkulösen Erkrankungen anderer Organe, oder seltener ganz isoliert an der Nebenniere vorliegt. Man findet eine totale oder fast vollständige Verkäsung, schwielige Induration mit kalkiger Einlagerung oder käsiger Erweichung. — Seltener sind syphilitische Erkrankungen der Nebenniere, sowie Tumoren beobachtet. Besonders bemerkenswert ist eine hypoplastische Konstitution der Nebenniere beim Status thymicolymphaticus.

Kommen wir nun auf die klinischen Erscheinungen bei Erkrankung der Nebenniere zu sprechen, so ist als älteste und bekannteste Erkrankungsfolge der langsame Ausfall der Nebennierenfunktion, der Morbus Addison zu nennen. Hier ist hauptsächlich die Rindenschädigung und nicht die Markschädigung das Spezifische der Erkrankung; während bei den klassischen Fällen von Morbus Addison die Organe das Bild der chronischen Tuberkulose und damit eine Vergrößerung trotz der Zerstörung zeigen, sind neuere Fälle bekannt (von C h i a r i mitgeteilt), bei denen bei raschen Todesfällen 6 bzw. 13 Tage nach Beginn der Erkrankung mit Braunfärbung der Haut, Pigmentflecken an Mund und Wangenschleimhaut, die Nebennieren als stark abgeplattete, in den Randteilen fast papierdünne Gebilde nachzuweisen waren. Histologisch war ein weitgehender, zum Teil völliger Schwund der Rindensubstanz nachweisbar. Ueber die Ursache dieses krankhaften Geschehens herrscht Unklarheit. In der Pathologie der Nebennieren nimmt die Nebennierenblutung eine besondere Stellung ein, führt sie doch in kurzer, ja kürzester Zeit zum Tode.

Zweckmäßig teilt man die Blutung in drei Gruppen ein, die Nebennierenblutung beim Neugeborenen, beim Säugling und Kleinkind, und endlich beim Erwachsenen (K r a u s).

Die Nebenniere des Neugeborenen unterscheidet sich anatomisch von der Nebenniere des Erwachsenen in ihrer Markmenge, die kaum entwickelt ist und in der Beschaffenheit ihrer abführenden Gefäße. Alle Gefäße in diesem Organ zeichnen sich durch eine besondere Zartheit ihrer Wand aus. Die Blutversorgung geschieht (nach O b e r n d o r f e r) etwa durch 20 Gefäße, die aus der Art. diaphragmatika, coelica, renalis und direkt aus der Aorta entspringen. Die Arterien erweitern sich sinusartig und haben so den innigsten Kontakt mit den Zellen. Das stark entwickelte Kapillarnetz geht in die weiten Venen des Marks über und diese münden wieder in die weite Zentralvene, dazu kommt noch der wesentliche Unterschied, daß diese sich in die bedeutend weiteren Venen, links in diejenige der Niere, rechts aber direkt in die Vena cava inferior hineinergießen. Wegen dieser starken Blutversorgung spricht man von ihrer sogen. physiologischen Hyperämie. In Zusammenhang mit diesen anatomischen Sonderheiten steht, in der Blutgefäßausbildung, daß die Nebennieren des Neugeborenen nicht die Festigkeit der Nebennieren des Erwachsenen haben und vor allen anderen Bauchorganen besonders zerreißlich sind. Die mikroskopische-histologische Untersuchung der Nebenniere des Säuglings ergibt, daß sie noch unreif ist und zum größten Teil aus Rinde besteht; die Zellen des Markes sind sehr gering und den zentralen Partien der Rinde eingelagert. Es ergibt sich,

daß die Nebenniere des Neugeborenen am Anfang einer komplizierten Entwicklung steht. Aus diesen Verhältnissen sind die Nebennierenblutungen der Neugeborenen relativ häufiger als beim Erwachsenen, da ja günstige Bedingungen für eine Blutstauung und damit für eine Blutung geschaffen sind. Kommen nun besondere Faktoren dazu, so das Geburtstrauma, so kann die tödliche Blutung eintreten. Man findet diese Blutungen bei Spontan- wie bei komplizierten Geburten. Dem Geburtsakt an sich kann man aber keine führende Rolle in der Aetiologie einräumen. Manche Autoren führen eine große kindliche Leber an, die einen Druck auf die Vena cava ausüben soll, dann müßten die Blutungen rechts häufiger sein. Nach K r a u s trifft diese Behauptung nicht zu; in der Hauptsache erfolgt die Blutung doppelseitig. — Durch die physiologische Hyperämie entstehen wohl fast bei jeder Geburt Blutungen, aber hierbei kommt es auf die Größe der Blutung an; ist die Hälfte der Organe betroffen, oder sind die Grenzen der Nebennieren überschritten und ist das Nierenlager blutig infiltriert, oder treten Blutungen auf, die die Hülle der Nebennieren zerreißen und das Peritonaeum durchbrechen und in die freie Bauchhöhle sich entleeren, dann ist der Tod auf diese Blutung zurückzuführen.

Nach D ö r n e r muß als Hauptgrund der Blutungen eine Asphyxie des Kindes angenommen werden. Bei der Asphyxie erlahmt die Herzaktion infolge der Aspiration von Fruchtwasser oder durch krankhafte Veränderungen der Luftwege und der venöse Kreislauf wird gehemmt, besonders im Lungenkreislauf. In den Kapillaren der Nebenniere kommt die Zirkulation zum Stehen. Die Arterien werden stark kontrahiert und das gesamte Blut staut sich in den Venen. Durch diese Zirkulationsstörung kann die Blutung in der Nebenniere entstehen. Bei einer langdauernden Geburt wird diese Gefahr erhöht, — bei allen Kindern, die an Nebennierenblutung starben, war Asphyxie vorher da.

Die S c h u l t z e'schen Schwingungen werden oft in der Literatur als Ursache der Nebennierenblutungen angenommen. Schultze hat seine Schwingungen aber selbst nur bei asphyktischen Kindern angewandt, also bei Kindern, die zur Blutung neigen, — nach einer Zusammenstellung von dem gesamten Material von K r a u s finden sich nur 12 Kinder, bei denen die Schwingungen durchgeführt waren und die an Nebennierenblutung starben. Kraus sieht in dem Schock, den die Blutung hervorruft die hauptsächliche Todesursache — weil beide innersekretorische Systeme ausfallen.

O b e r n d o r f e r faßt die Krankheit als einen rapide verlaufenden Addison auf.

Groll untersuchte die Hämosiderinablagerung in kindlichen Nebennieren und fand, daß Hyperämie und Austritt weißer Blutkörperchen durch die unverletzte Wand der Kapillaren bei Entzündung, und roter Blutkörperchen infolge der Stauung zum physiologischen Bild der Nebenniere im 1. Lebensjahr gehört (Diapedesisblutungen). Diese Blutungen treten immer in der Grenzschicht zwischen Mark und Rinde auf; als deren Folge findet man passive Phagocytose von Erythrozyten durch die Rindenzellen und intracelluläre Einlagerungen von Hämosiderin. Nach Abschluß der Nebennierenumbildung ist die Hämosiderineinlagerung verschwunden. — Die Nebennieren der kleinen Kinder ist aus rein physiologischen Gründen zu kleineren Blutungen disponiert; aus diesen an sich harmlosen Blutaustritten kann es durch Schädigung des Nebennieren-Parenchyms (durch infektiöse und toxische Einflüsse) zu großen lebensbedrohenden Blutungen kommen.

Bei den Erkrankungen der Nebennieren des Erwachsenen habe ich die chronischen Zerstörungen durch Tuberkulose und als deren Folge den Morbus Addison bereits erwähnt.

Tumoren sind selten, im Gegensatz zu den aus versprengten Nebennierenkeimen hervorgehenden, den Grawitz'schen Tumoren in der Niere. Blutungen sind häufig, machen aber keine Symptome, solange sie klein sind. Meistens werden sie auf dem Sektionstisch als Zufallsbefund bei späteren Erkrankungen anderer Organe gesehen. Über den akuten Ausfall der Nebennierenfunktion durch Blutungen ist weniger bekannt, sowohl in Bezug auf Aetiologie als auch hinsichtlich der klinischen Erscheinungen.

Die klinischen Erscheinungen der doppelseitigen Nebennierenblutung sind offenbar auch heute noch nicht eindeutig festgelegt, es ist wohl kaum die Diagnose, „Nebennierenblutung" bei einem noch lebenden Menschen gestellt worden. Nach Biedl treten meist folgende Erscheinungen beim akuten Ausfall der Nebennieren auf: Plötzliche Schmerzen im Abdomen, peritonitische Erscheinungen, zunehmender Kollaps, Konvulsionen, Benommenheit und Koma. Goldzieher erwähnt heftige Schmerzen im Abdomen und peritonitische Symptome, starkes Absinken des Blutdrucks. Löwenthal stellt neben der Nebennierenblutung einige Differentialdiagnosen: akuter Ileus mit kleinem frequentem Puls, Erbrechen, bläulich verfärbter kühler Haut: — Steinkoliken mit Temperaturanstieg, frequentem Puls, Erbrechen, Schmerzen bestimmt lokalisiert: — Akute Perforationsperitonitis mit Erbrechen, Bauchdeckenspannung bretthart, Pulsbeschleunigung und erhöhte Temperatur: — Doppelseitige Nebennierenblutung mit langsamen und unregelmäßigem Puls, die Temperatur bleibt normal, starkes Schwitzen, unbestimmte peri-

tonitische Erscheinungen, Leibschmerzen mit Darmspasmen und Obstipation. Dieser Autor erklärt die Symptome durch einen Adrenalinmangel, infolge der Zerstörung des Markes, — dadurch wird die Wirkung des Sympathicus aufgehoben und die parasympathischen Nerven erhalten das Übergewicht.

Es würde im Rahmen dieser Arbeit zu weit führen, all die Versuche einer Einteilung der Nebennierenblutungen nach ihren klinischen Erscheinungen anzuführen. Die meisten Autoren entscheiden sich für den pseudo-peritonitischen Symptomenkomplex (K r a u s). Bei allen Fällen muß man beachten, daß die Nebennierenblutung im Vordergrund des Sektionsbefundes steht, und daß sie doppelseitig in Mark und Rinde vorhanden war. Meistens wird das Krankheitsbild durch eine andere gleichzeitig bestehende Krankheit beherrscht und ein charakteristisches Bild der Nebennierenblutung kommt nicht zustande. Wichtig scheint mir zu sein, daß in den meisten Fällen die Temperatur normal war, wenn nicht, so ist sie auf andere Ursachen zurückzuführen. Um aber eine Diagnose intra vitam zu stellen, reichen die Symptome nicht aus. Ein doppelseitiger Ausfall der Nebennieren durch chronische Entzündung oder Blutung ist im übrigen nicht mit dem Leben zu vereinbaren und kann auch durch keine Therapie beeinflußt werden. Einige Autoren schlagen Adrenalinverabreichung, andere Nebennieren-Drüsenextrakt vor. Die Kranken sterben wahrscheinlich an einem Sympathicusschok, wobei die unmittelbare Todesursache in Herzkammerflimmern, oder „innerer Verblutung" und Hirnanämie durch Splanchnicusparalyse zu suchen ist.

Bei den Sektionen der Erwachsenen finden sich nur vereinzelte Fälle von Nebennierenblutungen als einzigen Sektionsbefund; meistens ist irgend ein anderer Befund zum mindesten mitbestimmend für die Todesursache. Erfolgt die Nebennierenblutung nur einseitig, hervorgerufen z. B. durch ein Trauma, so wird die Blutung meistens zum Stehen gebracht, bindegewebig abgekapselt und man findet später bei der Sektion mehr oder weniger große alte Cholesterin-Blutcysten der Nebenniere (K r a u s). Durchbrüche von Blutungen in die freie Bauchhöhle sind bei dem erwachsenen Menschen selten, wenn auch das Parenchym durch Bakterien oder Toxine stark geschädigt ist. Einige Autoren erklären Nierenlagermassenblutungen durch Blutungen der Nebennieren, es sind aber Blutungen überhaupt bei Erwachsenen seltener als beim Neugeborenen oder Kleinkind.

Für die Ursache der Nebennierenblutungen sind akute Entzündungen angeführt worden:

L ö w e n t h a l beobachtete z. B. bei Scharlach, Meningitis, Sepsis, Typhus und Paratyphus, bei akuter Miliartuberkulose, etc. Nebennierenblutungen.

Simmonds fand bei akuten Infektionskrankheiten, Diphtherie, Pneumonie, Typhus, Osteomyelitis, Sepsis, punktförmige, diffuse, kleine Hämorrhagien, besonders in der Rinde. Er faßt diese Blutungen als rein toxische auf, — weiter fand er bei Virulenzprüfungen von Diphtheriebazillen an Meerschweinchen denselben Befund an den Nebennieren.

Auch Goldzieher fand bei Kindern, die an Diphtherie starben, Blutungen in Rinde und Mark; er betont aber, daß dieser Befund nicht für Diphtherie spezifisch ist, sondern sich bei allen Infektionskrankheiten findet. Bei der großen Grippeepidemie im Herbst 1918 wurden Nebennierenblutungen häufig beobachtet.

Schmorl stellte in zwei Fällen bei Grippe vollständige hämorrhagische Infarcierung beider Nebennieren (Nekrose des Markes und der Rinde ohne Thrombenbildung in den Gefäßen) fest.

Auch Borst beobachtete bei Grippe einmal starke Hämorrhagien in der Marksubstanz. Vielleicht liegt die Ursache der Blutung darin, daß die Nebenniere Antikörper gegen die starke Virulenz der Bakterien bildet und dadurch bei manchen Menschen eine herabgesetzte Widerstandskraft eintritt.

Simmonds beschreibt vier Fälle von Nebennierenblutungen, die durch kapilläre Embolie, verursacht durch Streptococcen und Bakterium coli, entstanden waren.

Nach Kraus (107 Fälle von Nebennierenblutungen beim Erwachsenen) finden sich 32 mal Thromben in den Venen = 34 Prozent. Die Nebennieren-Venenthrombose kommt als weitere Ursache bei der Entstehung der Nebennierenblutung in Betracht. Die Entstehung von Thromben soll durch das eigenartige Gefäßsystem der Nebennieren begünstigt sein.

Nach Simmonds sind es marantische Thromben und diese kommen nach chronischen Herzleiden, Phthise, Myelitis und Ca. vor. Toxische Thrombosen werden nach eitriger Nierenentzündung beschrieben.

Ricker hält die Nebennierenblutungen für capilläre Blutungen, die mit einem Stillstand des Venenblutes beginnen. Diese langsame Strömung soll im Nervengeflecht der Venen, auf Grund unbekannter Reize, zu suchen sein.

Virchow nimmt bei zwei Fällen an, die unter „typhoiden Erscheinungen“ schnell gestorben waren, eine Schädigung der Nerven und Ganglienzellen aus dem Plexus solaris an. Dabei wurde eine hämorrhagische Infiltration beider Nebennieren gefunden, — eine Ursache für eine akute Entzündung konnte nicht festgestellt werden.

Virchow greift auf eine alte Ansicht Lobstein's zurück, der eine besondere Todesart durch Paralyse des Sonnengeflechtes annahm (Abepithymie).

Pende macht umgekehrt die Beobachtung beim Kaninchen, daß durch einfache Durchschneidung des Nervus splanchnicus einer Seite, und gleichzeitiger totaler oder partieller Exstirpation des Plexus cöliacus in den Nebennieren passive Hyperämie, diffuses Oedem, hämorrhagische Infiltration und teilweise Zerstörung des Drüsenparenchyms hervorgerufen wurde. Nach drei Monaten trat eine progressive Atrophie der Nebennieren ein.

Kraus stellte histologische Untersuchungen an Nebennierenvenen an und fand, daß die muskulären Elemente (besonders Längsmuskulatur) dieser Venen im Verhältnis zu den größeren Nierenvenen und unteren Hohlvenen relativ stark entwickelt seien. Er nimmt nun mit Löwenthal an, daß abgesehen von traumatischen, irgend welche Reize von vorläufig noch unbekannter Natur die Muskulatur der Nebennierenvenen treffen und unter gewissen Umständen heftige und sogar spastische Kontraktionen dieser Venenlängsmuskulatur hervorrufen könnten, wie es bei der Ringmuskulatur der Arterien durchaus bekannt ist. Es würde also einen „Ruck" an der Nebenniere geben, und bei den sehr zahlreichen Mark- und Rindenkapillaren wäre eine Blutung leicht denkbar, — besonders in Zuständen, wo die Nebenniere stark hyperämisch ist, z. B. in der Schwangerschaft.

Haben wir uns nun auf Grund des Schrifttums in den vorstehenden Darlegungen mit der Klinik und der Pathologie der Nebennierenblutungen befaßt, so soll im Folgenden ein klinisch und autoptisch sehr bemerkenswerter Fall beschrieben werden, bei dem sich eine hämorrhagische Nebennierennekrose bei einem Abortus als Ursache plötzlichen Todes herausstellte. Dieser Fall wurde dem gerichtlich medizinischen Institut der Universität München zur Untersuchung und Begutachtung vorgelegt.

Vorgeschichte:

Die 28 Jahre alte Ehefrau S. soll einmal als Kind schwer krank gewesen sein — welche Krankheit es war, kann nicht mehr festgestellt werden. Seit ihrer Verehelichung war sie jedenfalls nie mehr ernstlich krank, — manchmal klagte sie über leichte Magenbeschwerden, die aber nach Einnahme von Bullrichsalz sofort aufhörten. Vor 4 Jahren machte sie eine glatte Geburt durch, der Knabe ist am Leben. — Einen Abortus hat sie vorher nie gehabt.

Am 26. 7. 1937 starb Frau S. plötzlich unter eigenartigen Umständen, wobei sich herausstellte, daß sie schwanger gewesen war,

und daß die Schwangerschaft zur Unterbrechnug gekommen ist. Nach Angaben ihres Mannes hat Frau S. vier Tage vorher als Aushilfsarbeiterin Kisten mit Gurken und Obst getragen; seit dieser Zeit klagte sie über Kreuzschmerzen. In den beiden nächsten Tagen versah sie trotzdem noch ihre häuslichen Arbeiten und nahm am 2. Tag abends das gewohnte warme Bad. Nach diesem Bad stellten sich Blutungen ein und die Eheleute hielten diese für die wiedereintretende Menstruation. Ob sie nicht gewußt oder vermutet hatten, daß Frau S. schwanger ist, entzieht sich meiner Beurteilung. Hervorzuheben ist, daß die Ehefrau 2 Tage nach der angeblich ungewohnt schweren Arbeit relativ gesund war und erst am 3. Tag morgens 5 Uhr einen Abgang bekam, von dem der hinzugezogene Arzt feststellte, daß sich die Frucht etwa Ende des 2. Monats befand. Der Abgang war offenbar ein vollständiger, d. h. in den unverletzten Eihüllen. Trotz der Ausstoßung der Frucht bestanden die Kreuzschmerzen weiter, sodaß eben deswegen derselbe Arzt wieder herbeigeholt wurde, welcher der Frau, — die nicht fieberte — aber doch einen kleinen, wenn auch zunächst noch einen guten Puls hatte, zur Linderung Tropfen und Zäpfchen verschrieb. Der Zustand verschlechterte sich bis nachmittags um 5 Uhr, weshalb wiederum der Arzt zur Patientin gerufen wurde. Auch da hatte sie kein Fieber. Der Arzt glaubte feststellen zu können, daß eine Mandelentzündung vorhanden war (aber fieberlos??) und außerdem habe die Frau Durchfälle gehabt. Die Nacht vom Sonntag auf Montag war offenbar ganz schlecht, nach Mitternacht um $^{3}/_{4}1$ Uhr wurde der Arzt wieder geholt; als er zur Kranken kam, fand er diese bereits tot vor. Er glaubte, es könnte sich um eine Embolie als Todesursache gehandelt haben. An der abgegangenen Frucht war nichts auffälliges, insbesondere kein Eihautriß festzustellen, deshalb glaubte er, daß es sich nicht um eine Abtreibung gehandelt hätte.

Da aber doch der Verdacht bestand, daß es sich bei dem ganz unklaren Krankheitsbild um einen kriminellen Abort handeln könnte, wurde auswärts auf Anordnung der Staatsanwaltschaft tags darauf am 27. 7. 1937 die gerichtliche Leichenöffnung vorgenommen. (Landgerichtsarzt Dr. Arnold, Gerichtsarzt Dr. Peters, beide von München.) (Herrn L. G. A. Dr. Arnold verdanke ich die freundliche Ueberlassung des Sektionsprotokolls.)

Die Sektion hatte folgendes Ergebnis:

A. Äußere Besichtigung

1. Anerkannte weibliche Leiche im Alter von 28 Jahren von mittelkräftigem Körperbau, in gutem Ernährungszustand.

2. Die Leichenstarre ist im Rumpf und an den oberen Gliedmassen gelöst, an den Beinen noch erhalten. Die Totenflecke sind dunkelblau-rot und finden sich am Rücken und an den abhängigen Teilen der Gliedmassen mit Ausnahme von den Aufliegestellen, auch an der Vorderseite der Oberschenkel. Die linke Leistengegend ist grünlich verfärbt.

3. Der Kopf ist bedeckt mit auffallend dichten, blonden über 50 cm langen Haaren.

4. Die Augen sind halbgeöffnet, die Augenbindehäute blaß, die Regenbogenhaut blaugrau, die Sehlöcher 4 mm im Durchmesser, die Hornhaut leicht getrübt. — die Nase ist spitz, die Nasenöffnung ist frei, keine Gelbfärbung vorhanden.

5. Die Ohren sind regelrecht gebildet, die Gehörgänge frei, in den Ohrläppchen je ein Ring mit Perle.

6. Der Mund ist halb geöffnet, die Zähne sind schlecht, größtenteils besonders im Oberkiefer mit Goldbrücke versehen, die Zunge ist belegt, die Lippen blaß und leicht vertrocknet.

7. Der Hals ist in der Drosselgrube leicht verdickt.

8. Der Brustkorb ist regelrecht gebildet, die weiblichen Brüste ziemlich straff, die Warzenhöfe 4½ cm im Durchmesser, aus den Brustwarzen entleert sich auf Druck etwas milchige Flüssigkeit.

9. Der Leib ist mäßig gebläht, in der rechten Leistengegend finden sich einige kurze bläuliche Hautnarben oder Dehnungsstreifen.

10. Die Gliedmassen sind regelrecht gebildet, ohne Verletzung.

11. Die äußeren Geschlechtsorgane sind regelrecht, von der Scheidenklappe finden sich nur noch spärliche, randständige Wärzchen. Der Scheideneingang klafft; aus demselben fließt blutige, schmierige Flüssigkeit ab. Die Scheidenvorhofschleimhaut ist bräunlich und schmierig.

12. Der After ist mit Kot verschmiert.

B. Innere Besichtigung

I. Brust- und Bauchhöhle

13. Das Fettpolster ist bis zu 2 cm dick, die Muskulatur braunrot, von mittlerem Saft- und Blutgehalt. Die Darmschlingen sind mäßig gebläht, blaß, der Wurmfortsatz frei, der Bauchfellüberzug überall glatt und spiegelnd. Im kleinen Becken finden sich schon ungefähr 200 ccm gallig gefärbte blutige Flüssigkeit, die Gebärmutter ist noch faustgroß, blau-rötlich und zeigt auf ihrer Oberfläche weißliche, flockige Auflagerungen. Der Zwerchfellstand ist links 5. Rippe, rechts 4. Rippe.

14. Der rechte Leberlappen zeigt weißliche, schwartige Kapselverdickungen und ist strangförmig mit dem Zwerchfell verwachsen. Der linke Leberlappen ist auffallend gelblich.

a) Brusthöhle

15. Die Rippenknorpel schneiden sich leicht. Der Herzbeutel, dem noch eine Brieseldrüse aufgelagert ist, erscheint mäßig fettreich und enthält etwa 2 Eßlöffel helle, gelbe Flüssigkeit. Das Herz ist vollkommen schlaff, das Herzfell etwas verdickt und weißlich. Unter demselben finden sich vereinzelte Blutpunkte. Beim Einstechen des Herzens unter Wasser entleert sich kein Gas.

16. Die Lungen sind mit der Brustwand nicht verwachsen; in den beiden Brustfellräumen findet sich kein krankhafter Inhalt. Über dem Lungenfell sieht man überall linsengroße Blutpunkte.

17. Bei der Durchschneidung der großen Gefäße am Herzgrund entleert sich dunkles, zum Teil flüssiges, zum Teil locker geronnenes Blut, das zur Untersuchung zurückbehalten wird.

18. Die Brieseldrüse ist 13 zu 8 zu $1^1/_2$ cm. Auf dem Schnitt von mittlerem Saft- und Blutgehalt und teilweise drüsiger Zeichnung.

19. Die Mandeln sind ziemlich groß, grau-grünlich, zum Teil blutig und eitrig durchsetzt und wie mit einem Belag bedeckt. Die beiden vorderen Gaumenbögen zeigen blutige Streifung.

20. Der Kehldeckel und die Umgebung der beiden Stimmbänder weisen blutige Punkte auf. Die Schleimhaut der Luftröhre ist mit feinem, gelblich weißem Schaum gefüllt und leicht gerötet.

21. Die Gabelungslymphdrüsen sind bohnengroß und weich.

22. Das schlaffe Herz hat eine Größe von 13 zu 12,5 zu 5 cm und zeigt besonders starke Blutunterlaufung im Bereich des linken Vorhofs unterhalb des Herzohres. In den Kammern und Vorhöfen finden sich Speckhautgerinnsel. Der Herzmuskel ist gelblich blaß, offenbar verfettet und hat eine Dicke von 1,3 cm links und 0,4 cm rechts, die Klappen sind sämtlich zart, die Brustschlagader ist elastisch mit nur spärlichen gelblichen Einlagerungen, die Kranzschlagadern sind zart, ohne Einlagerungen. Das eirunde Loch ist noch offen.

23. Die Lungen zeigen überall glatte, spiegelnde Oberfläche, fühlen sich überall lufthaltig an, sind mäßig gebläht, von den Schnittflächen fließt überall reichlich schaumige Flüssigkeit ab. Blutpfröpfe befinden sich in den Lungenschlagarterien nirgends.

b) Bauchhöhle

24. Die Milz ist dunkelblaurot, sehr derb, 14 zu 10 zu 5 cm. Auf dem Schnitt schon etwas faulig zerfließlich.

25. Die Leber ist auffallend gelb, der rechte Lappen zeigt Faserstoffbeläge, der linke ist glatt und spiegelnd. Die Größe ist 26 zu 20 zu 6 cm. Auf dem Schnitt ist die Leber gelblich gestreift, die Läppchen scheinen von vermehrtem, rötlichem Bindegewebe umgeben. Der Blutgehalt der Leber ist mäßig.

26. Die Bauchspeicheldrüse ist graurötlich, weich, die Zeichnung noch deutlich.

27. Die Nieren sind von regelrechter Größe, auffallend blaß, die Rinde ist verbreitert und glasig überquellend. Die Faserkapsel der Nieren löst sich leicht ab. Die rechte Niere zeigt starke Gefäßausspritzung in Rinde und Mark. Das Nierenbecken ist leer, die Schleimhaut zeigt flohstichartige Blutungen.

28. Die beiden Nebennieren sind größer wie gewöhnlich, blutig durchsetzt, besonders das Mark bildet eine einzige, blutgefüllte Höhle.

29. In den großen Blutadern des kleinen Beckens findet sich neben flüssigem Blut auch Speckhautgerinnsel. Die Bauchschlagader ist eng und ohne Einlagerungen. Das Bauchfell des kleinen Beckens zeigt keine Verletzung, keine Entzündungen.

30. Die inneren Geschlechtsorgane werden im ganzen herausgenommen. Die Blase zeigt blasse Schleimhaut und enthält etwa einen Kaffeelöffel gelblichen, rahmigen, eitrigen Harn. Die Harnröhre ist blutig gestreift.

31. Die Gebärmutter hat eine Länge von 12 cm, eine Breite von 10 cm und eine Dicke von 4 cm, ihr Bauchfellüberzug ist glatt und spiegelnd. Der Scheidenzapfen der Gebärmutter ist schwärzlich grau, der äußere Muttermund ist quer gestellt, 2 cm breit, fransig eingekerbt und ist für den kleinen Finger durchgängig. Die Scheidenschleimhaut ist graugrünlich, die Scheide erweitert, die Falten ziemlich verstrichen. Verletzungen findet man im ganzen Verlauf der Scheide nicht.

32. Die Gebärmutterhöhle ist in ihrem ganzen Umfang noch mit lockerem, schwammartigem, blutig durchtränktem Gewebe ausgekleidet. Die Gebärmutterwand ist hellrötlich, $1^1/_2$ cm dick, die Gefäße etwas erweitert, die Eierstocksblutadern sind nicht verstopft.

32. Der rechte Eierstock ist pflaumengroß und enthält eine kirschgroße, mit blutiger Flüssigkeit gefüllte und derber Wand ausgekleidete Höhle. Der linke Eierstock ist nur halb so groß, beherbergt zahlreiche blutig durchtränkte Eibläschen und einen unregelmäßig gebauten gelben Schwangerschaftskörper.

34. Der Magen enthält etwa 200 ccm einer gelblich-grauen mit Eierflocken vermischten Brühe. Die Schleimhaut ist geschwollen, die Falten großenteils verstrichen, der Pförtner zusammengezogen.

35. Der Zwölffingerdarm enthält reichlich goldgelben, dünnflüssigen Inhalt, die Schleimhaut ist ohne Besonderheit.

36. Die mittleren Abschnitte des Dünndarms sind leer, im unteren Abschnitt findet sich gelblicher, dünnbreiiger Inhalt. Die Einzeldrüsen und die Drüsenhaufen sind nicht vergrößert und nicht gerötet.

37. Der Dickdarm ist ziemlich stark mit breiigem Kot gefüllt, die Schleimhaut ist in Ordnung.

II. Kopfhöhle

38. Die Kopfschwarte ist blaß und trocken. Das knöcherne Schädeldach sägt sich sehr hart und hat eine Dicke von 3 bis 8 mm.

39. Die harte Hirnhaut löst sich leicht vom Schädeldach ab. Im Längsblutleiter findet sich etwas Speckhautgerinnsel.

40. Die weiche Hirnhaut ist glatt und spiegelnd, ziemlich stark ausgespritzt.

41. Die Hirnsubstanz ist sehr saftreich, die Blutpunkte sind zahlreich. In der weißen Substanz findet sich eine deutliche Gefäßstreifung. Die Seitenkammern sind nicht erweitert. Die Aderhautplatte ist dunkelblaurot.

42. Die vierte Hirnkammer ist leer.

43. Die großen Hirnknoten, die Brücke, das verlängerte Mark und das Kleinhirn sind in Ordnung.

44. Die Gefäße an der Hirnbasis sind zart. Auch vom Schädelgrund löst sich die Hirnhaut leicht ab, die Blutleiter enthalten etwas locker geronnenes Blut.

45. Die Trommelfelle und die Paukenhöhlen sind in Ordnung.

Vorläufiges Gutachten

I. Der Tod ist eingetreten an Herzlähmung und Lungenoedem.

II. Bei der Verstorbenen bestand eine Schwangerschaft etwa im 3. Monat, die aber unterbrochen wurde. Einen Anhaltspunkt für einen Eingriff zur Unterbrechung der Schwangerschaft mit mechanischen Mitteln hat die Leichenöffnung nicht ergeben.

III. Es besteht die Vermutung, daß der Abgang im Zusammenhang mit einer schweren inneren Erkrankung erfolgte (Blutvergiftung oder Eklampsie).

IV. Möglich wäre auch, daß der Abgang infolge einer Vergiftung erfolgte *(Zustand der Leber)*.

Im Anschluß an die Sektion wurden zur weiteren notwendigen Klärung des Falles zur bakteriologischen Untersuchung entnommen: Abstriche aus Mandeln und Luftröhre, zur chemischen Untersuchung

eine ganze Reihe von Leichenteilen und ebenso auch zur mikroskopischen Untersuchung — letztere in Formalinlösung — Stücke aus allen wichtigen Organen.

Die letztgenannten Untersuchungen wurden im gerichtlich medizinischen Institut durchgeführt, das um ein abschließendes Gutachten über die Todesursache ersucht wurde.

Untersuchungen

Die bakteriologische Untersuchung ergab jedenfalls keine Diphtheriebazillen. Auch bei den sonstigen Züchtungsbefunden wurde nichts gefunden.

Die chemische Untersuchung, die sich auf Leber und Nieren, ferner auf Lungen, Herz und Blut und endlich auch auf das Gehirn erstreckte, hatte kein positives Ergebnis; es konnten keine für den Tod verantwortlichen, starkwirkenden organischen oder anorganischen Substanzen gefunden werden.

Aufschlußgebend über die Todesursache war in letzter Linie zweifellos die im gerichtlich medizinischen Institut vorgenommene mikroskopische Untersuchung. Die dazu überlassenen formolfixierten Organstückchen wurden nach Wässerung an Gefrierschnitten untersucht, mit Fett und Kernfarbstoffen gefärbt, ferner wurden sie nach Härtung in aufsteigendem Alkohol in Paraffin eingebettet und diese Paraffinschnitte mit Hämatoxylin-Eosinfärbung fertiggestellt. Das Ergebnis der Befunde ist kurz zusammengefaßt folgendes:

1. Die Lungen ergaben in den Gefrierschnitten keine Verfettung oder Fetteinschwemmung — in den Paraffinschnitten eine starke Blutstauung und stellenweise hochgradige wässerig-eiweißhaltige Durchtränkung (Oedem), aber keine entzündlichen Prozesse.

2. Der Herzmuskel ließ in den Gefrierschnitten bei Fettfärbung eine ganz ausgesprochene streifige, feintropfige Verfettung erkennen, die jedoch nicht an allen Fasern gleichmäßig entwickelt war, sondern immer wieder da und dort in den Herzmuskelfasern, aber doch recht erheblich im allgemeinen; — dabei fanden sich keine Blutungen und keine frischen oder älteren Entzündungsprozesse weder in Gefrierschnitten noch in den Paraffinpräparaten.

3. Die Mandeln ließen im Paraffinschnitt wohl eine akute Entzündung und hochgradige Schwellung und Aufquellung der Mandelknötchen erkennen, aber keine eigentliche in das Gewebe übergehende Vereiterung der lymphatischen Apparate, keine Dyphtherie. Auch die tiefer liegenden Schleimdrüsen und das in der Umgebung befindliche Muskelgewebe waren unbeteiligt. Es hatte sich also nur

um einen ganz oberflächlichen, offenbar doch sekundären Veränderungsprozeß gehandelt.

4. Die Milz war in Paraffinschnitten enorm aufgelockert, ob durch Fäulnis oder durch Infektion bleibe dahingestellt.

5. An den Nieren fanden sich in Gefrierschnitten, in den sogenannten Sammelröhren des Markes, erhebliche feintropfige Verfettungen, dagegen im Rindengebiet wenig Verfettung, die mangelhafte Färbbarkeit der Kerne der Harnkanälchenzellen möchte ich — beim Fehlen von sogenannten Eiweiß- oder Blutzylindern — eher auf Fäulnisveränderungen als auf toxische Funktionsstörungen zurückführen. Jedenfalls waren ältere krankhafte Veränderungen nicht nachweisbar. Ich glaube daher auch nicht, daß eine durch Nierenerkrankung bedingte Eklampsie vorgelegen hat.

6. Die Leber zeigte im rechten Leberlappen eine erhebliche, feintropfige Verfettung in den ganzen Leberläppchen, stellenweise in größere Fettropfen übergehend, aber kein akuter Zerfall, keine Bindegewebsvermehrung ist festzustellen. Ein Stückchen aus dem linken Leberlappen zeigte, daß sich hier allerdings ältere krankhafte Veränderungen entwickelt hatten, die aus irgend einem Grund zum Untergang von Lebergewebe und zu Vernarbungsprozessen mit Wucherungen von Leberzellen (sogenannte vicariierende Hyperplasie) geführt hatten. Immerhin sind nach dem Sektionsbefund diese Veränderungen älter und scheinbar nur in einem Leberlappen gewesen und dürften somit keine wesentliche Ursache für den Tod darstellen.

7. Nebennieren: Diese wurden an Paraffinschnitten untersucht. Es konnte festgestellt werden — schon makroskopisch — daß, wie auch im Sektionsprotokoll Nr. 28 niedergelegt ist, eine hochgradige Veränderung nachzuweisen war. Die mikroskopische Untersuchung an Hämatoxylin-Eosinschnitten ergab in Übereinstimmung mit dem auch von uns nachkontrollierten Befund eine vollständige blutige Durchsetzung der ganzen Nebennieren, zu gleicher Zeit mit einem fast vollkommenen Absterben der ganzen Nebennierensubstanz. Die Veränderungen, die ganz sicher während des Lebens zustande gekommen sind und die mit hochgradiger Ausscheidung von Fibrin verbunden waren, sind so ausgedehnt, daß, soweit sich untersuchen ließ, fast gar nichts mehr oder nur ganz wenig von vielleicht funktionsfähigem Nebennierengewebe übrig geblieben ist. Ob diese blutige Nebennierenzerstörung nun durch eine Gefäßverstopfung der Schlagader oder der Venen zustande gekommen ist, oder ob es sich um eine durch Bakterien oder deren Stoffwechselgifte verursachte doppelseitige primäre Blutung in den Nebennieren handelte, die schließlich durch fortschreitende Blutung

zum Absterben der beiden Organe führte, läßt sich leider aus dem mikroskopischen Befund nicht mehr entscheiden. Jedenfalls ist aber dieser Nebennierenbefund der bedeutendste bei den untersuchten Organen und bildet doch wohl den Schlüssel zu dem Abortus und zu dem katastrophal eingetretenen Tod der Frau S.

8. Die Gebärmutter selbst ergab an Paraffinschnitten keine Veränderungen, sondern nur die, wie wir sie eben nach einem jeden Abortus sehen, das heißt, in den Blutgefäßen der inneren Schichten kleinere, z. T. fibrinhaltige Blutpfröpfe, aber keine Eiterung und keine schwerere Entzündung.

9. Im linken Eierstock wurde auch nach dem mikroskopischen Bild der typische Befund des sogenannten gelben Schwangerschaftskörpers gefunden, sonst keine Veränderung in den beiden Eierstöcken, insbesondere keine Nekrosen.

Schlußbetrachtung

Unter Berücksichtigung des Krankheitsverlaufes, des Sektionsprotokolls und der bakteriologischen, chemischen und mikroskopischen Untersuchung komme ich zu folgender Zusammenfassung:

Gestorben ist Frau S. offenbar an einer völligen Ausschaltung der Nebennierenfunktion, bedingt durch blutige Erweichung und durch Absterben der beiden Nebennieren. Der Tod ist an Herzlähmung infolge Versagens des Kreislaufes und von schwerem Kollaps eingetreten.

Viel schwieriger in unserem Fall ist die zweite Frage zu beantworten: wie kann nun diese Zerstörung der Nebennieren zustande kommen und die weitere Frage, ob sie im Zusammenhang mit dem Abortus steht.

Es gibt hierfür mehrere Erklärungsmöglichkeiten:

1. Infolge der ungewohnten schweren Arbeit konnte es zu einem primären spontanen Abort kommen, begünstigt vielleicht noch durch das Bad, das die Frau zwei Tage nach der Arbeit genommen hatte. Als Begleiterscheinung des Abortus traten dann zunächst in den Nebennieren Blutungen auf, die an Mächtigkeit zunahmen und schließlich das ganze Organ zerstörten, was zum Tod der Frau führen mußte.

2a. Umgekehrt könnten die Nebennierenblutungen durch eine nicht fieberhafte Bakterieninfektion — hier wurden freilich keine Erreger nachgewiesen — toxisch entstanden sein, sekundär zur allmählichen Nekrose geführt und diese durch endokrine Störungen den Abort ausgelöst haben.

2b. Die Blutungen könnten aber auch entstanden sein durch toxische Einflüsse, die von einer Früheklampsie herrührten, — es sind genügend Fälle bekannt, wo die Eklampsie in der 1. Hälfte der Schwangerschaft auftritt, mit oder ohne Krampfanfälle auszulösen. Veränderungen in der Leber (Hepatitis hämorrhagica) brauchen angeblich (?) auch nicht immer da zu sein. Es sind neuerdings einige Fälle bekannt geworden, wo die Leberveränderungen ganz fehlten. (Ziemke).

Dieser Verfasser berichtet u. a. weiter über einen Fall von Früheklampsie bei einer 38-jährigen Ehefrau, — Mehrgebärende — im 3. Monat der Schwangerschaft. Die Frau war immer gesund gewesen und hatte keine Beschwerden der Schwangerschaft. Plötzlich fühlte sie sich nicht wohl und bekommt Blutungen. Der Arzt findet den Abort im Gange und nimmt die Ausräumung vor. Seit dem Tage völlige Anurie. Am nächsten Tage — Koma — später Erholung - - und plötzlich einen eklamptischen Anfall — Klinikaufnahme — dort wird wegen Verdacht auf eine Sublimatvergiftung — krimineller Abort wird ausgeschlossen — eine Dekapsulation beider Nieren vorgenommen. Keine Besserung — Tod am 3. Tag nach dem Abort. Die Obduktion ergibt nur eine ausgedehnte Nephrose beider Nieren und totale Rindennekrose. Die Epithelien der gewundenen Harnkanälchen waren sämtlich gequollen und vollkommen kernlos. Es handelt sich also um eine Früheklampsie im 3. Monat, bei der ein spontaner Abort eintrat. Es waren keine Leberveränderungen, auch mikroskopisch festzustellen; nur eine totale Rindennekrose beider Nieren, die nach Ziemke auf die toxische Wirkung des Eklampsiegiftes zurückgeführt werden muß.

In der Literatur sind nur wenige Fälle dieser Art, wie der Fall Ziemke beschrieben — man nimmt an, daß das Eklampsiegift neben anderen Veränderungen auch Thrombosen hervorrufen kann. Nierenveränderung sind also meistens vorhanden.

Katz fand einen Fall bei Hepatitis hämorrhagica ohne diese Veränderungen. Als typisch für die Eklampsie wird von Katz eine mehr oder weniger starke fettige Entartung des Herzmuskels angesehen. Blutungen können durch toxische Einflüsse des Eklampsiegiftes zustandekommen (z. B. tödliche Gehirnblutungen). Derselbe Verfasser fand bei einem Fall von Früheklampsie auch eine hämorrhagische Infarzierung beider Nebennieren.

2c. Ich möchte nun den Versuch machen, die Nebennierenblutung im Zusammenhang mit der Schwangerschaft zu erklären:

Dervielle weist darauf hin, daß zwischen Ovar und Nebenniere embryologisch enge Beziehungen bestehen. Aus einer mesodermalen Ausstülpung entsteht während der 4. bis 5. Fetalwoche

doppelseitig am Mesenterium ein gemeinsames Organ, dessen oberer Teil sich zur Nebennierenrinde, der untere Teil zur Genitaldrüse entwickelt. Histologisch besteht eine enge färberische Verwandtschaft zwischen den siderophilen Zellen der Nebennierenrinde zu den Follikelzellen und den interstitiellen Zellen des Ovars. Die experimentellen Untersuchungen von Kolmer (zitiert nach Dervielle) an den Kaninchen ergaben eine in verschiedenen Phasen des ovariellen Zyklus parallele Veränderung der Nebenniere. Auch in der Funktion scheinen wechselseitige Beziehungen zu bestehen; so konnten z. B. zwei Amerikaner Rogoff und Stewart durch Untersuchungen an Hündinnen feststellen, daß gravide Tiere die doppelseitige Nebennierenextirpation wesentlich länger als Männchen oder nicht gravide Weibchen ertragen. Die längste Dauer des Überlebens war 59 Tage bei graviden Hündinnen. Die Lebensdauer hängt offenbar nicht von einem bestimmten Zeitpunkt der Schwangerschaft ab. Ausfallserscheinungen stellten sich 1 bis 2 Tage vor dem Tode ein, und zwar Appetitlosigkeit, gelegentlich Krämpfe. Bei der Autopsie sah man Kongestionen im Pankreas, im Intestinaltrakt, Hämorrhagien und Ulcera besonders im Duodenum. Aus den zeitlichen Verhältnissen des durch die Schwangerschaft bei Nebennierenexstirpation gewährten Schutzes ergibt sich, daß die Nebennieren der Föten selbst dabei keine Rolle spielen können. Größer ist die Möglichkeit, daß die Corpora lutea einen günstigen Einfluß ausüben, doch dafür ist noch der Beweis zu liefern.

Nebennieren machen während der Schwangerschaft starke Veränderungen durch; dieses ist durch viele Versuche bewiesen.

Guthmann stellte experimentelle Untersuchungen an weißen Mäusen an und fand, daß in der Gravidität meßbare Größenzunahmen der Nebennieren bestehen. Neben stärkerer Durchblutung ist der Lipoidgehalt vermehrt. Die Messungen und die histologischen Veränderungen ergaben bei ihm eine gesteigerte Funktion von Rinde und Mark in der Schwangerschaft. Auch Chiari weist auf die Vergrößerung der Nebenniere in der Schwangerschaft hin.

Keymer untersuchte die Nebennieren von elf Frauen, die akut verblutet waren und fand eine Verbreiterung der Zona fasciculata, Pigmentzunahme in der Zona reticularis sowie Knötchen und Zellknospen neben feineren anatomischen Veränderungen, die alle im Sinne einer Hyperfunktion gedeutet werden können.

Bei Injektionen von Harn schwangerer Frauen sowie solche von Plazentarextrakten führten zu einer Hyperfunktion der Nebennierenrinde, der übrige Teil der Drüse blieb unbeeinflußt. Hier rufen die Graviditätshormone die gleichen, wenn auch weniger ausge-

sprochenen Veränderungen wie die Schwangerschaft selbst hervor. (C a s t a.g n a.)

Zur weiteren Klärung der Frage, welches der Geschlechtsorgane die Schwangerschaftsveränderungen bedingen, stellte D a l C o l l o Versuche mit Meerschweinchen an. Diese wurden 3 Monate lang mit Eierstock-, Gebärmutter-, Plazentar- und foetalen Extrakten behandelt; — die Nebennieren wurden histologisch untersucht und mit den Befunden von Nebennieren trächtiger Tiere verglichen. Es wurde, wie so oft, eine Hyperfunktion der Zona fasciculata mit vermehrter Lipoidbildung gefunden, die Marksubstanz zeigte keine Veränderungen. Das Bild der Nebenniere war nur bei den Tieren verändert, die mit Uterusfoetale —, namentlich aber mit Plazentarextrakten behandelt waren.

Die Nebenierenrinde scheint der eigentliche Reaktionsfaktor bei der Schwangerschaft zu sein, — T h a d e a berichtet über einen Fall, wo eine Addisonkranke Frau nach klinischer Besserung, durch Rindenextrakt gravide wurde.

Eine Vergrößerung der Nebenniere in der Schwangerschaft tritt auf, und zwar ist es die Nebennierenrinde, die bei der Veränderung in Frage kommt; A z u m a hat nun experimentell an schwangeren Kaninchen nachgewiesen:

1. Der Adrenalingehalt der Nebenniere wird bei Schwangerschaft vermindert.

2. Bei der Schwangerschaft besteht eine Vergrößerung der Nebenniere, was vorwiegend durch Interstitiumzunahme in der Rinde bedingt wird. Er beobachtete sogar eine Stauung bzw. Blutung, die primär in der Nebenniere entstanden war.

Greife ich — wenn auch kritisch — die Beobachtungen von A z u m a auf, so möchte ich den Versuch machen, die Entstehung der Blutung bei dem von mir angeführten Fall als eine sehr seltene Erscheinung auch auf den Menschen auszudehnen, — es ist wohl — so weit ich sehe — noch niemals ein derartiger Fall in der Literatur beschrieben, wohl auch nicht beobachtet worden. — Ist die Blutung nun während der Schwangerschaft physiologisch in der Rinde entstanden, so könnte eine mögliche Folge der Abort gewesen sein und zwar durch starke Ausschüttung von Nebennierenrindenextrakt, bedingt durch eine plötzlich verstärkte Blutung. F l o r i s hat nachgewiesen, daß nach Zusatz von „Endokortikalin' Uteruskontraktionen an Streifen von Meerschweinchenuteri ausgelöst werden, und sogar wieder eintreten, nachdem sie in gewöhnlicher Nährlösung aufgehört hatten. Nebennierenrindenextrakte wirken bekannt-

lich erregend auf den Glykogen- und Milchsäurestoffwechsel des Uterusmuskels.

Es könnte aber auch sein, daß der Abortus durch endokrine Störung entstanden sei.

Aus der Schilderung dieses Falles, der dem gerichtlich-medizinischen Institut zur Begutachtung vorgelegt wurde, gehen die Schwierigkeiten der Klärung der Pathogenese und Aetiologie der Todesursache deutlich hervor. Um möglichst viele positive Unterlagen zur Klärung der Todesursache und des eigentlichen Zusammenhanges zu besitzen, muß man die Forderung frühzeitiger Sektionen gerade in allen auf kriminellen Abort verdächtigen Fällen erheben. In unserem Fall hat die Sektion keine Spuren eines kriminellen Eingriffes in Form von Verletzungen ergeben, auch sonst sind keine Anhaltspunkte für eine verbrecherische Handlung gefunden worden. —

Es könnte ja eine intrauterine Injektion ohne Verletzung der Gebärmutter stattgefunden haben, aber im vorliegenden Fall muß auch dieses verneint werden, da sich keine Zeichen irgend einer örtlichen Infektion und auch kein Fieber ergeben haben. Die Hauptgefahren dieser Abtreibungsinjektionen bestehen unter anderen in der Möglichkeit des Lufteintrittes in eröffnete venöse Gefäße. Die eigentliche Todesursache ist entweder plötzlicher Herztod oder — bei offenem Foramen ovale — zerebrale Luftembolie.

Neben der Luftembolie wird als seltenere Ursache des plötzlichen Todes bei Schwangeren nach kriminellen Eingriffen der Tod durch Schock genannt. Die Schockwirkung — allgemein — sieht man als eine durch Reizung peripherischer Nerven hervorgerufene Herz- und Atemlähmung mit Trübung oder völligem Verschwinden des Bewußtseins und Todeseintritts an und führt sie auf eine Störung des Vasomotorenmechanismus zurück (zitiert nach Reinhardt). Diese Möglichkeiten müssen in vorliegendem Fall ausgeschlossen werden, da der Sektionsnachweis keinen derartigen Befund erbracht hat.

Der Verdacht eines kriminellen Abortus hat sich wohl als nicht bestätigt erwiesen, aber er war um so mehr berechtigt, als das Krankheitsbild reichlich unklar war und die zunehmende Häufigkeit der Abtreibungen in den letzten Jahrzehnten die Aufmerksamkeit der Aerzte und der Staatsanwälte auf sich lenkte. Es häuften sich die Fälle, die besonders schwer, ja tödlich ausgingen, zumal oft von Laienhand —, unter völliger Unkenntnis der Anatomie der Genital-

organe und unter Nichtbeachtung der allgemeinen Regel der Asepsis — solche verbrecherische Handlungen vorgenommen wurden. Die Gründe für die Zunahme der Fruchtabtreibungen waren früher die Bequemlichkeit der Frauen aller Gesellschaftsklassen, ferner das soziale Elend der ärmeren Klassen und nicht zuletzt die leichtfertige Ansicht vieler Frauen und Mädchen über die Abtreibung, die meistens keine Ahnung hatten, daß sie den Eingriff unter Umständen mit dem Leben bezahlen mußten.

Nach B u m m's Ansicht (zitiert nach R e i n h a r d t) haben sicher von 100 Frauen, die innerhalb von 4 Wochen wegen Abortus inkompletus die Klinik aufsuchten, 89 die Unterbrechung künstlich eingeleitet.

R e i n h a r d t schätzt die Gesamtzahl in Deutschland mit 500 000 bis 1 Million, es könnten aber auch mehr sein. Um diese Volksseuche zu bannen, hat der nationalsozialistische Staat in dem Gesetz vom 25. 6. 1935 die Meldung jeden Abortes, ja sogar den Verdacht desselben an den Amtsarzt zur Pflicht jedes Arztes und jeder Hebamme gemacht. Nun erst besteht die Möglichkeit, eine genaue Kontrolle zu haben, und eventuell bei Verdacht auf kriminellen Abortus einzuschreiten. Für das Land Bayern besteht außerdem seit 1. 9. 1937 noch die Zusatzbestimmung, — angeordnet von der Ärztekammer München — daß jede Ausschabung der Gebärmutter unter Angabe der Verdachtsdiagnose ebenfalls angemeldet werden muß und an den dazu bestimmten Instituten mikroskopisch untersucht wird; man will damit gleichzeitig versteckte Krankheiten frühzeitig erkennen und sie der Behandlung zuführen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Obermedizinalrat Prof. Dr. H. M e r k e l für die freundliche Überlassung des Themas und für die gütige Unterstützung bei der Anfertigung der vorliegenden Arbeit meinen besonderen Dank abzustatten.

Literatur-Verzeichnis

Azuma, Sampei-Tokio:	Experimentelle Studien über den Einfluß der Schwangerschaft auf die Nebennieren. Berichte über gesam. Gynäk. 11/915.
Basting:	Über Nebennierenblutungen als Todesursache bei Neugeborenen. Inaug. Diss. Bonn 1934.
Biedl:	Innere Sekretion.
Borst:	Über Entzündung und Reizung. Beiträge zur pathologischen Anatomie und allg. Pathologie (Ziegler), Band 63, Heft 3.
Chiari:	Zur path. Anatomie der Nebennieren. Wiener Med. Woch. 1936, 1293—1299.
Castagna:	Experimentelle Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Pankreas, Nebennieren und Genitalapparat. Berichte über ges. Gynäk. 31/609.
Dal Collo:	Wirkung der Genitalextrakte auf die Nebennieren. Berichte über gesam. Gynäk. 8/705.
Dervielle:	Les relations funktionelles de L'ovaire et de la surrénale. Hospital Jg. 14/174.
Dieck:	Über Blutungen in den Nebennieren. Inaug. Diss. Bonn 1919.
Dörner:	Über Nebennierenblutungen der Neugeborenen. Vtlschr. f. gerichtl. Medizin, Bd. 26.
Floris, Michele:	Der Einfluß der Nebennierenrindenextrakte auf die Uterusmuskulatur. Berichte über gesam. Gynäk. 29/285.
Goldzieher:	Die Nebennieren.
Groll:	Über Hämosiderinablagerung in kindl. Nebennieren. Inaug. Diss. München 1912.
Guthmann:	Die Veränderungen der Nebennieren in der Schwangerschaft. Zentralblatt f. Path. 60/388.

Hartmann: Cortin. Ein lebenswichtiges Hormon der Nebennierenrinde. Zentralblatt f. Path. 51/12.

Henke und Lubarsch: Drüsen mit inn. Sekretion, Band 8.

Kempf: Über die Bedeutung der Nebennierenblutungen für den plötzlichen Tod. Inaug. Diss. Leipzig 1918.

Kern: Über den Umbau der Nebennieren im extrauterinen Leben. Dtsch. Med. Woch. 21 (1911).

Keymer: Histologie und Physiologie der Nebennieren in der Schwangerschaft. Zeitschr. f. gerichtl. Med. 24/26. 1935.

Katz: Über den plötzlichen Tod in Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett, Archiv f. Gynäkologie 1921, S. 283.

Kraus: Die Nebennierenblutung. Inaug. Diss. Berlin 1932.

Löwenthal: Das Krankheitsbild der Nebennieren-Apoplexie. Berlin, klin. Wochenschr. 47, 1928.

Merkel und Walcher: Gerichtsärztliche Diagnostik und Technik besonders auf dem Gebiete der behördlichen Sektion.

Oberndorfer: Über Nebennierenblutungen der Neugeborenen. Münch. Med. Wochenschr. 1905, S. 777.

Pende: Die Nebennierenveränderungen infolge der Durchschneidung des Plexus coeliacus und des N. splanchnicus. Zentr.-Bl. f. allg. Pathologie, 15/709.

Ricker: Über die hämorrhagische Infarzierung des Nierenlagers und andere kapilläre Diapedesis-Blutungen großen Umfanges an und in Organen der Bauchhöhle. Ziegler's Beiträge zur path. Anatomie, 50/579.

Richter, Max: Die Untersuchung bei plötzlichen Todesfällen, S. 314 ff. in: Lochte: Gerichtsärztliche und polizeiärztliche Technik. Wiesbaden Verlag Bergmann 1914.

Rogoff und Stewart: Untersuchungen über Nebenniereninsuffizienz. Ber. über gesam. Gynäk. 13/660.

Reinhardt: Einzelne Fälle von Sepsis bzw. Peritonitis mit oder ohne Zusammenhang mit Schwangerschaftsunterbrechung stehend. Inaug. Diss. München 1937.

Schmorl: Path.-anatom. Mitteilungen über Befunde bei Grippe. Münchener Med. Woch. 1919, Nr. 14.

Simmonds: Über Nebennierenblutungen. Münch. Med. Woch. 1902, Nr. 34, S. 1441.

Thaddea: Funktionelle Wechselbeziehungen zwischen Nebennierenrinde und Keimdrüsen. Berichte über die gesam. Gynäk. 31/314.

Virchow: Krankhafte Geschwülste, Bd. 2, S. 695.

Virchow: Virchow's Archiv für path. Anatomie, Bd. 170. Dr. Simmonds: Über Nebennierenblutungen, S. 242.

Ziemke: Früheklampsie und Nebennierenblutungen. Zeitschrift für gerichtl. Medizin. 9/151.

Lebenslauf.

Ich bin am 19. 12. 1910 als Sohn des Oberstadtsekretärs Wilhelm Zube und dessen Ehefrau Marie, geb. Müller, geboren. Zunächst besuchte ich die Knabenvolksschule in Rastenburg/Ostpr., erhielt dann meine weitere Fortbildung auf der Herzog-Albrechts-Schule (Gymnasium) in derselben Stadt. Dort erwarb ich Ostern 1933 das Zeugnis der Reife.

Ich wandte mich, nach Ableistung des freiwilligen Werkhalbjahres, Herbst 1933 dem medizinischen Studium zu und verbrachte die ersten Semester an der Albertus-Universität in Königsberg (Pr), wo ich nach dem 2. Semester meine Vorprüfung, 1. Abschnitt und nach weiteren drei Semestern das Physikum vollständig bestand. Anschließend belegte ich noch zwei Semester in Königsberg, dann wechselte ich meinen Hochschulort und befinde mich seit Sommersemester 1937 an der Ludwig-Maximilians-Universität in München, wo ich am 13. Mai 1939 das med. Staatsexamen bestand.